

PAT-NO: JP401030296A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01030296 A
TITLE: MATCHING TYPE RADIO WAVE ABSORBER
PUBN-DATE: February 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HASUMI, MASATAKE	
MATSUZAKI, EIICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOKOHAMA RUBBER CO N/A LTD:THE	

APPL-NO: JP62185421
APPL-DATE: July 27, 1987

INT-CL H05K009/00 , C08K003/04 , C08K003/22 , C08K003/22 , C08L021/00 ,
(IPC): C09D005/00 , C09D005/00 , H01Q017/00

US-CL-CURRENT: 174/35R

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the weight of a radio wave absorber significantly while its radio absorption performance is maintained at a high level by a method wherein rubber compound containing a specific weight ratio of mixture of ferrite powder and carbon black whose iodine adsorption rate and dibutylphthalate oil absorption rate are in specific ranges and which is mixed with a specific weight ratio to the ferrite powder is employed.

CONSTITUTION: A radio wave absorber is made of rubber composition containing 35~55 weight % of mixture of ferrite powder and carbon black whose iodine absorption rate is 100~150mg/g and whose dibutylphthalate oil absorption rate is 70~140cm³/100g and which is mixed with the weight ratio of 0.54~3 to the ferrite powder. The radio wave absorber has especially the radio wave absorption performance not lower than 20dB, the matching thickness not larger than about 2.00 at 9.41GHz, the specific gravity not larger than about 1.70 and the weight not larger than about 3.45 at 9.41GHz.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-30296

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月1日

H 05 K 9/00
C 08 K 3/04
3/22

CAM
KCV

M-8624-5F

A-6845-4J

C 08 L 21/00
C 09 D 5/00

PSG
118

7224-4J

H 01 Q 17/00

7402-5J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 整合型電波吸収材

⑯ 特 願 昭62-185421

⑰ 出 願 昭62(1987)7月27日

⑱ 発 明 者 蓮 見 正 武 神奈川県平塚市千石河岸30-1 コーポ野村403号

⑲ 発 明 者 松 崎 栄 一 神奈川県平塚市徳延490-2008

⑳ 出 願 人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 整合型電波吸収材

2. 特許請求の範囲

(1) フェライト粉末に対して、沃素吸着量が100~150mg/gであり、ジブチルフタレート吸油量が70~140 cm³/100gの範囲内であるカーボンブラックを0.54~3の重量比率で混合した混合物をゴム組成物重量当たり35~55重量%の範囲内で配合したゴム組成物からなる整合型電波吸収材。

(2) 電波吸収性能が少なくとも20dB以上、9.41GHzにおける整合厚が約2.00以下、比重が約1.70以下、9.41GHzにおける重量が約3.45以下である特許請求の範囲第1項に記載の整合型電波吸収材。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は、電波反射体に適用されるマイクロ波帯の電波を吸収する整合型電波吸収材に関する

る。

(従来技術)

従来、船舶、航空機、車両、建築物、鉄骨型橋桁、鉄塔など(以下、電波反射体という)からの電波の反射を防止、抑制するための該電波吸収体として、カーボンブラックやフェライト等を配合したゴム組成物からなる電波吸収材は公知である(たとえば、特開昭54-127000号、特公昭60-48881号公報および特開昭61-13697号公報)。

このような電波吸収材を電波反射体、特に大型の電波反射体に施工する場合に、その電波吸収能に優れていると同時に、電波吸収材の軽量化に対する要求はますます強まってきた。すなわち、電波吸収材の重量は、その施工後の電波反射体の重量並びにその耐久性に直接影響を及ぼすからである。

上記従来の電波吸収材の多くは、フェライト単独またはフェライトと少量のカーボンブラックの双方を配合したゴム組成物(フェライトと

カーボンブラックの重量比が1:0.03~1:0.5の範囲)からなる電波吸収材が殆どであり、該ゴム組成物中に配合されるフェライトの量が相対的に大きいため、得られる電波吸収材の比重が大きく、上記軽量化の要求を満たすものとは言えなかった。

また、特開昭61-13697号公報には、電波吸収材の軽量化のために、炭素吸着量が100~150mg/gであり、ジブチルフタレート吸油量(以下、DBP吸油量と略す)が70~140cm³/100gであるカーボンブラック単独を配合したゴム組成物からなる電波吸収材が提案されているが、この電波吸収材は、確かに軽量化ではあるが、混合加工時の材料粘度大となり加工し難かった。

(発明の目的)

本発明の目的は、電波吸収性能を高水準に維持しつつ、その重量を大幅に軽量化した整合型電波吸収材を提供するものである。

(発明の構成)

このような本発明の目的は、フェライト粉末

に対して、炭素吸着量が100~150mg/gであり、ジブチルフタレート吸油量(以下、DBP吸油量と略す)が70~140cm³/100gの範囲内であるカーボンブラックを0.54~3の重量比率で混合した混合物をゴム組成物重量当たり35~55重量%の範囲内で配合したゴム組成物からなる電波吸収材、特に電波吸収性能が少なくとも20dB以上、9.41GHzにおける整合厚が約2.00以下、比重が約1.70以下、9.41GHzにおける重量が約3.45以下である電波吸収材により達成することができる。

本発明のゴム組成物に配合されるカーボンブラックは、100~150mg/gの範囲内の炭素吸着量および70~140cm³/100gの範囲内のDBP吸油量を満足する必要がある。炭素吸着量およびDBP吸油量が上記範囲よりも小さいカーボンブラックを使用した場合は、フェライトの配合量を多くしない限り、所望の電波吸収性能を有する電波吸収材が得られなくなるし、また、上記範囲よりも大きい炭素吸着量およびDBP吸油量

を有するカーボンブラックの場合は、カーボンブラックの粒子径が小さくなり、ストラクチャーが発達するためにゴムへの均一混合が困難となり、しかも混練によりゴム組成物の粘度が大きく上昇し、その電波吸収材への加工性が著しく低下し、実用性を失うからである。

このようなカーボンブラックと併用されるフェライト粉末は、特に限定されるものではなく、公知の電波吸収性を有し、ゴムに配合可能なものであればよい。具体的には、鉄、マンガン、ニッケル、マグネシウム、亜鉛、コバルトおよび銅からなる群から選ばれた金属の少なくとも1種を含むフェライト粉末を挙げることができる。

しかしながら、上記特定の炭素吸着量およびDBP吸油量を満足するカーボンブラックは、フェライト粉末に対して、0.54~3の重量比率で混合されている必要がある。すなわち上記混合比率が0.54よりも小さくなると、実用性能を満足する電波吸収性を有する電波吸収材にす

ることが難しくなるし、また、該混合比率が3よりも大きくなると、ゴム組成物の粘度大きくなり過ぎて加工性が悪化し、電波吸収材に所定の電波吸収性能を付与する上でも好ましくない。

そして、このような混合比率を有するフェライト粉末とカーボンブラックとの混合物は、ゴム組成物重量当たり35~55重量%の範囲内で配合される必要があり、この範囲内の配合割合を満足することにより、良好な電波吸収性能、すなわち20dBを超える電波吸収性能を有する電波吸収材を得ることができるし、加工性の良好なゴム組成物にすることができるのである。

なお、本発明のゴム組成物のゴム成分としては、特に限定されるものではなく、公知の整合型電波吸収材を構成するゴム成分、たとえば、天然ゴム、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、ポリサルファイドゴム、シリコンゴム、ポリエーテルゴム、イソブチレン-イソアレン共重合体ゴム、ブチルゴム、ポリイソブレンゴムなどがあり、耐候性を考慮

するとクロロブレンゴムがよい。

本発明のゴム組成物には、通常のゴム製品におけると同様に、各種の添加剤、たとえば老化防止剤、加硫剤、加硫促進剤、加硫助剤などが適宜配合される。

電波吸収剤の製造法としては、公知の方法によればよく、特に限定されるものではなく、たとえば、ゴム成分に対して、前記フェライト粉末やカーボンブラックなどをそれぞれ所定量配合し、パンバリーミキサー、ローラ、ボールミル、サンドミルなどを用いて混練し、得られたゴム組成物を第1図に示すようなシート1に成形して、第2図に示すように、得られた加硫シート1、すなわち電波吸収材の裏面に接着剤を塗付して接着剤層2を形成し、この接着剤層2の面に第3図に示す通り、金属箔3、たとえばアルミ箔を貼付することにより得られる。

電波吸収材を構成するゴム組成物は、該電波吸収材の施工性や接着性を考慮し、室温硬化型の未加硫の状態にしておくのが好ましい。

かくして得られる本発明の電波吸収材は、電波吸収性能が少なくとも20dB以上、9.41GHzにおける整合厚が約2.00以下、比重が約1.70以下、9.41GHzにおける重量が約3.45以下であることが必要であり、このような性能を満足することによって、実用上十分な電波吸収性能を保持しつつ、施工対象である電波反射体の重量増加を相対的に低い範囲内に止めるを可能にする電波吸収材であることができるのである。

以下、実施例、比較例により本発明の効果を詳しく説明する。

実施例1～4、比較例1～5

パンバリーミキサーを用いてゴム、フェライトおよびカーボンブラック並びにその他の配合剤を混練し、表1に示す配合組成(重量部)を有する11種類のゴム組成物を作成した。これらのゴム組成物をロールでシート状にし、表1に示す厚さを有するシートを作成した。このシートに厚さ50μmの粘着剤層を有するアルミ箔(60μm)を貼り合わせて電波吸収材とし、その電波

吸収性能を測定した。

表1の配合組成の欄中、「混合比率」はフェライト粉末に対するカーボンブラックの重量比、「配合量」はゴム組成物中においてフェライト粉末とカーボンブラックとの和が占める重量%を示す。

また、「Dカーボン」は灰素吸着量が121mg/g、DBP吸油量が114cm³/100gのカーボンブラック(三菱化成工業製のASTM規格N-2220相当品である「ダイヤブラック1」)、「Bカーボン」は灰素吸着量が82mg/g、DBP吸油量が102cm³/100gのカーボンブラック(東海カーボン製のASTM規格N-2220相当品である「シースト3」)、「フェライト」はFeO・Fe₂O₃を主成分とするフェライト粉末を示す。

また、電波吸収率は次の測定方法により測定した値である。

電波吸収率(dB):

送信および受信電磁ホーンよりなる電磁ホーン法により測定した。

その他の測定条件は、TM偏波、入射角10°であり、サンプル寸法は500×530mmサイズである。

(以下、余白)

表 1

		実 施 例				比 較 例						
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
配 合 組 成	Dカーボン	60	60	65	55	60	60	-	-	-	40	70
	Bカーボン	-	-	-	-	-	-	60	32	-	-	-
	フェライト	50	100	25	100	10	200	50	238	313	30	130
	混合比率	1.2	0.6	2.6	0.55	6.0	0.3	0.8	0.1	0.0	1.3	0.54
	配合量(Wt%)	43	52	38	51	32	64	43	67	70	32	57
	クロロブレンゴム	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	その他の配合剤	48	48	48	48	48	48	48	34	34	48	48
ゴムシートの厚さ		1.91	1.98	2.01	1.90	2.02	2.00	2.08	2.01	2.10	2.16	2.05
ゴムシートの比重		1.55	1.73	1.44	1.70	1.37	2.00	1.55	2.30	2.50	1.48	1.80
電 波 吸 収 性 能	9.41GHzにおける 整合厚(mm)	1.91	1.98	2.10	1.90	2.02	1.84	2.08	2.01	2.10	2.16	2.05
	整合厚における 重量	2.96	3.43	3.02	3.23	2.77	3.68	3.22	4.62	5.25	3.09	3.69
	電波吸収率(dB)	32	25	24	28	15	14	10	21	23	12	16

(発明の効果)

本発明になる整合型電波吸収材は、電波吸収性能が少なくとも20dB以上であり、9.41GHzにおける整合厚が約2.00以下であると言う優れた電波吸収特性を有すると同時に、比重で約1.70以下、9.41GHzにおける重量で約3.45以下という、軽量化を達成しており、施工対象物である電波反射体の重量軽減すなわち、電波吸収施工された、電波吸収体の寿命を延長させるという実用上の要求を充足させる。

4. 図面の簡単な説明

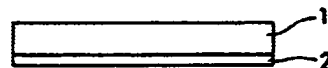
第1図、第2図および第3図は、本発明の電波吸収材の製造工程の1例を示す説明図である。

1…ゴムシート(電波吸収材)、2…接着材層、3…金属箔。

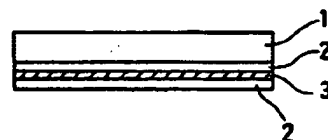
第 1 図



第 2 図



第 3 図



代理人 弁理士 小川 信一
弁理士 野口 賢隆
弁理士 高下 和彦